DET-TRONICS
United Technologies

Instruções

Detector de Gás Eletroquímico
Série GT3000
Inclui Transmissor (GTX)
e Sensor de Módulo (GTS)

Sumário

DET-TRONICS
United Technologies

INSTRUÇÕES

Detector de Gás Eletroquímico
Série GT3000
Inclui Transmissor (GTX)
e Módulo Sensor (GTS)

Módulo Sensor (GTS)

Transmissor (GTX)

Detector (GT3000)

IMPORTANTE

Certifique-se de ler e compreender todo o manual de instruções antes de instalar ou operar o sistema de detecção de gás. O objetivo deste produto é fornecer um aviso prévio da presença de uma mistura de gás tóxica ou explosiva ou a redução da quantidade de oxigênio. A instalação, operação e manutenção corretas do dispositivo são necessárias para assegurar a utilização segura e eficaz. Se este equipamento for usado de forma não especificada neste manual, a proteção de segurança pode ser prejudicada.

DESCRIÇÃO

O Detector de Gás Eletroquímico GT3000 é um detector de gás de uso industrial inteligente e independente, projetado para fornecer monitoramento contínuo da atmosfera a fim de diminuir os perigos de vazamento de gás ou falta de oxigênio. Seu desempenho é totalmente testado e aprovado pela Factory Mutual. Consulte o Apêndice A para obter informações quanto a especificações de gás separadas.

O Detector de Gás GT3000 é um módulo sensor substituível (Modelo GTS) conectado a um módulo transmissor (Modelo GTX). Um transmissor é compatível com todos os tipos de módulos sensores GTS. Uma variedade de modelos de sensores eletroquímicos está disponível em diversos ranges de concentração.

O GT3000 é um dispositivo de dois cabos que gera um sinal de saída de 4-20 mA, com comunicação HART proporcional à concentração do gás medido.

O GT3000 é compatível com as Unidades de Display Modelo UD10 e UD20 FlexVu®, e também com outros dispositivos que podem monitorar um sinal linear de 4-20 mA cc. Todas as funções de alarme são fornecidas através do dispositivo de monitoramento.

O GT3000 é projetado e aprovado como uma unidade independente para ser usada em locais de risco. Ele é ideal para aplicações em áreas externas, que requerem classificação IP66, e usa um filtro hidrofóbico que pode ser substituído facilmente sem a necessidade de abertura do dispositivo ou utilização de ferramentas. O GT3000 é fornecido ou à prova de explosão ou intrinsecamente seguro.

O GT3000 é compatível com calibração local feita por uma pessoa com o uso de uma caneta magnética e LED integrado.

MÓDULO SENSOR DO GTS

A célula do sensor eletroquímico do GTS usa tecnologia de barreira de difusão capilar para monitorar concentrações de gás no ar ambiente.

Manutenção da vida útil

O módulo sensor do GTS, que pode ser substituído em funcionamento, é intrinsecamente seguro e permite a manutenção em tempo real enquanto conectado à energia, sem desclassificar- áreas de risco. Quando o sensor é removido, o transmissor gera uma saída com falha. Se um novo sensor do mesmo tipo e range é instalado, a falha é automaticamente anulada. No entanto, se o tipo ou range do novo módulo sensor não é compatível com o antigo, o transmissor gera uma falha até que ocorra uma calibração bem sucedida ou a aceitação do novo tipo de sensor. Para obter mais informações sobre a Manutenção em Tempo Real, consulte “Substituição do Módulo Sensor” na seção de Manutenção deste manual.

Reconhecimento Automático do Módulo Sensor

O transmissor reconhece automaticamente o sensor de gás, o que permite ao operador acessar as seguintes informações via HART, ou um Display Universal UD10 ou UD20:

- Data de fabricação do módulo sensor
- Número de série do módulo sensor
- Tipo de gás
- Range de medição

O módulo sensor traz uma programação de fábrica para o tipo de gás e a range de medição. Quando o módulo sensor é inicializado, o transmissor lê e reconhece o tipo de gás e a range de medição.

TRANSMISSOR GTX

A saída do transmissor é um sinal linear de corrente contínua de 4 a 20 mA, com comunicação HART que corresponde diretamente a 0-100% da escala total.

Uma saída de 3,8 mA indica a calibração em andamento do sensor (17,3 mA para o sensor de O_2). O GT3000 vem com um dos dois níveis pré-programados de saída de falha: 2,45 mA ou 3,5 mA.

A ordem dos sinais de saída, do mais alto ao mais baixo é:

1	Calibração (Em andamento)
2	Falha
3	Nível de gás

Cabeamento do Transmissor

O transmissor GTX é alimentado por um cabo com dois fios e utiliza um cabo de três fios (energia, sinal e aterramento) para se conectar a um controlador ou dispositivo de monitoramento. É necessário o uso de cabo com shield.

RELÓGIO DE TEMPO REAL (RTC)

O transmissor GTX tem um relógio de tempo real com uma bateria -reserva, e é usado para identificar a data e hora dos registros de eventos. A hora e a data são configuradas e lidas usando uma Unidade de Display Universal UD10/UD20, um dispositivo de comunicação HART ou um software AMS. A identificação de data e hora nos registros não estará correta se o RTC no transmissor não tiver sido configurado corretamente.

HISTÓRICO/REGISTROS DE EVENTO

Tanto o transmissor quanto o sensor são capazes de armazenar 256 registros de histórico, que são salvos em memória não-volátil e retidos ao desligar e ligar. É necessária uma Unidade de Display Universal UD10/UD20, um dispositivo de comunicação HART ou um software AMS para visualizar os registros de histórico.

Capacidade de Registro do Sensor

O módulo sensor registra os seguintes parâmetros operacionais na -memória não-volátil:

- **Horas de Funcionamento** - O módulo sensor armazena a informação do total de horas de funcionamento e não pode ser reiniciado.
- **Temperatura Mínima/Máxima** - O módulo sensor armazena as informações de temperatura mínima e máxima com identificação de data e hora.
- **Calibração** - O módulo sensor registra o histórico de calibrações com identificação de data e hora, assim como os códigos de falha ou sucesso. Consulte a Tabela 1. Os valores de zero e span (valores do conversor AD gravados no momento da calibração) também são salvos. Isto faz com que os registros sigam o módulo sensor quanto ele é calibrado separadamente do transmissor. (Os dados de calibração estão disponíveis através do UD10/UD20, um dispositivo de comunicação HART ou software AMS.)

  O módulo sensor obtém do transmissor a data e hora atuais e fornece informações sobre o registro de calibração para o transmissor. Ver Figura 1.

Tabela 1—Códigos de Status de Calibração

Número	Definição
0	SEM REGISTRO
1	NÃO USADO
2	NÃO USADO
3	CALIBRAÇÃO ZERO
4	SPAN DA CALIBRAÇÃO
5	ANULAR CALIBRAÇÃO
6	FALHA NA CALIBRAÇÃO
7	NÃO USADO
8	NÃO USADO
9	REGISTRO DO INÍCIO DA CALIBRAÇÃO
10	NÃO USADO
11	APAGAR FALHAS NA CALIBRAÇÃO

GT3000
Detector de gás

Transmissor
RTC Logs
de Eventos

Interface
HART

O transmissor
atualiza a data
e a hora do
módulo sensor

O transmissor
lê os registros
de calibração a
partir do sensor

Módulo Sensor
Registros de
Calibração

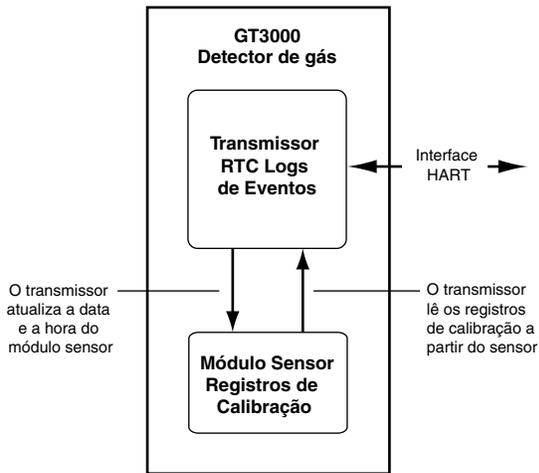



Figura 1—Registro do GT3000

Capacidade de Registro do Transmissor

O transmissor registra os seguintes eventos com identificação de data e hora.

- Inicialização
- Mudança do Sensor
- Todas as falhas.

COMUNICAÇÃO HART

O transmissor oferece suporte à comunicação HART no circuito fechado de 4-20 mA. Isto habilita a capacidade de configuração e fornece informações sobre o status do dispositivo, recursos de calibração e diagnóstico. O GT3000 é compatível com dispositivos de interface HART, como um comunicador HART portátil, as Unidades de Display UD10 ou UD20 da Det-Tronics, ou um sistema AMS. (Consulte o Apêndice B para obter a estrutura do menu HART).

CHAVE
MAGNÉTICA

B2443

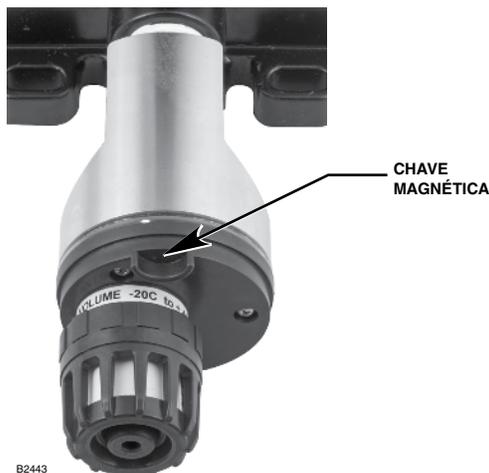



Figura 2—Localização da Chave Magnética no Detector GT3000

LED VERDE (LIGADO)

LED AMARELO (DESLIGADO)

A2450

Figura 3— Localização dos LEDs no Detector de Gás GT3000

CHAVE MAGNÉTICA

O GT3000 é equipado com uma chave tipo palheta magnética interna como parte da interface do usuário. A chave magnética permite ao usuário iniciar a calibração ao colocar momentaneamente uma caneta magnética contra a carcaça, no local designado. Ver Figura 2.

LEDs

O GT3000 tem um LED verde e um amarelo (Consulte a Figura 3). Os LEDs são usados para indicar condição normal, de calibração ou de falha. Consulte a tabela 2.

OBSERVAÇÃO
O GT3000 não tem um ponto de definição de alarme e, portanto, não tem um LED vermelho.

Tabela 2—LEDs e Saídas Analógicas
Durante Condições Operacionais Variadas

Função	LED Verde	LED Amarelo	Sinal de Saída Analógico de 4-20
Aquecimento*	Pisca uma única vez	Aceso	3,5***
Operação Normal	Aceso constante	Desligado	4-20
Condição de falha	Desligado	Aceso	3,5***
Calibração	Desligado	Consulte a Tabela 5	3,8**
Sem Energia	Desligado	Desligado	0

*O tempo de aquecimento pode durar até 150 segundos.

**O Sensor de O_2 gera 17,3 mA durante a calibração.

***2,45 para o TIPO DE SAÍDA "29", referência GTX Matriz de Modelos.

ESPECIFICAÇÕES

SENSOR E TRANSMISSOR

SENSORES DISPONÍVEIS —
Consulte o Apêndice A.

SENSIBILIDADE CRUZADA —
Consulte o Apêndice A para obter informações sobre Sensibilidade Cruzada.

CALIBRAÇÃO —
Os sensores são calibrados de fábrica. O tipo de gás e a range são lidos pelo transmissor. A calibração de campo é iniciada no detector, na Unidade de Display Universal UD10/UD20 ou por algum outro dispositivo de interface HART.

TENSÃO DE FUNCIONAMENTO —
24 volts cc nominal. (mínimo de 12 VCC, máximo de 30 VCC). A ondulação máxima é de 2 volts pico a pico.
Se estiver utilizando a função HART, a instalação deve estar em conformidade com o padrão de energia HART.

CONSUMO DE ENERGIA —
Máximo de 0,8 watt @ 30 VCC.

SAÍDA DE CORRENTE —

- 4-20 mA (Modo operacional Normal).
- 3.8 mA indica modo de calibração.
- 3.6 mA ou menos indica uma condição de falha.

RESISTÊNCIA MÁXIMA DO CIRCUITO FECHADO —
300 ohms a 18 VCC, 600 ohms a 24 VCC.

CABEAMENTO —
O transmissor tem condutores móveis de 20” de comprimento com isolamento de 600V.

Cores:	Vermelho = V+ Preto = V– Verde = aterramento
Medidor:	22 AWG (vermelho e preto) 16 AWG (verde).

AQUECIMENTO —
O tempo de aquecimento pode durar até 150 segundos.

TEMPERATURA OPERACIONAL —
Consulte o Apêndice A.

TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO —

Transmissor:	–55°C a +75°C (–67°F a +167°F)
Sensor:	0°C a +20°C (+32°F a +68°F). Ideal: +4°C a +10°C (+39°F a +50°F).

RANGE DE UMIDADE —
15 a 90% de umidade relativa.

6,2 (15,8)
5,6 (14,3)
2,5 (6,4)
B2397

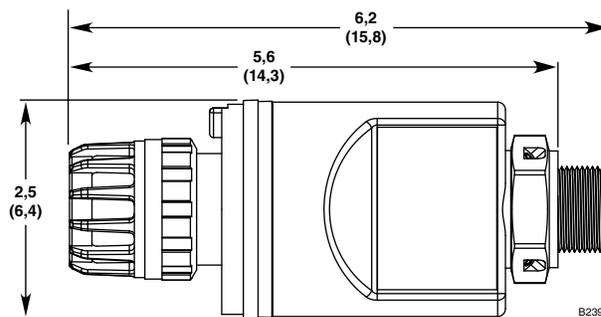



Figura 4—Dimensões do Detector de Gás GT3000 em polegadas (CM)

RANGE DE PRESSÃO —
Atmosférica ±10%.

PROTEÇÃO DE ENTRADA —
IP66.

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA—
Diretiva EMC 2004/108/EC
EN55011 (Emissões)
EN50270 (Imunidade).

OPÇÕES DE ROSCA —
3/4" NPT ou M25.

MATERIAL DA CARCAÇA —

Transmissor GTX:	Aço Inoxidável 316
Módulo Sensor GTS:	PPA (30% de preenchimento de carbono).

DIMENSÕES —
Consulte a Figura 4.

GARANTIA — (Para o GTX e GTS)
12 meses a partir da data da energização ou 18 meses a partir da data de embarque, quem ocorrer primeiro.

CERTIFICAÇÕES—

Modelo à prova de explosão

FM/CSA: FM APPROVED	Classe I, Div. 1, Grupos A, B, C e D (T4). Classe I, Div. 2, Grupos A, B, C e D (T4). Classe I, Zona 1, AEx d mb [ia Ga] IIC T4. IP66. A vedação do eletroduto não é exigida. Exclui atmosferas ácidas.
ATEX:	CE 0539 Ex II 2(1)G. Ex d mb [ia Ga] IIC T4 Gb IP66. FM10ATEX0009X.
IECEx:	Ex d mb [ia Ga] IIC T4 Gb IP66. IECEx FMG 10.0003X.

INMETRO: CEPEL 10.1927X
Ex d mb [ia Ga] IIC T4 Gb IP66
Tamb -40°C a +50°C (H_2S)
Tamb -20°C a +50°C (CGS)

OBSERVAÇÃO
O Módulo Transmissor de Gás Tóxico GTX deve ser conectado diretamente à caixa de junção adequada à área de instalação para oferecer proteção aos condutores móveis.

OBSERVAÇÃO
Devem-se levar em consideração todas as exigências de desempenho do sistema de gás.

Modelo intrinsecamente seguro

FM: IS Classe I, Div. 1, Grupos A, B, C e D (T4).
Classe I, Zona 0, AEx ia IIC (T4).
Desempenho verificado conforme a ANSI/ISA 92.0.01. FM6340/41 e EN50104 (consulte o Apêndice A para obter mais detalhes).
IP66.

CSA: Classe I, Div. 1 e 2, Grupos A, B, C e D (T4).
IP66.

ATEX: CE 0539 II 1 Ex ia IIC T4 Ga IP66.
FM08ATEX0045X.

IECEx: Ex ia IIC T4 Ga IP66.
IECEx FMG 08.0005X.

INMETRO: CEPEL 12.2172X
Ex ia IIC T4 Gb IP66
Tamb -40°C a +50°C

OBSERVAÇÃO
Para manter a classificação de transmissor intrinsecamente seguro, o dispositivo deve ser alimentado por meio de uma barreira I.S. aprovada.

Para obter a lista de modelos de barreira recomendados, consulte as Tabelas 3 e 4. Para obter informações adicionais sobre a correta instalação de I.S., consulte os Diagramas dos Controles no Apêndice C deste manual.

APROVAÇÃO SIL

IEC 61508
Certificação SIL 2 Capable.
A certificação SIL inclui apenas modelos H2S (modelos de 0-100 ppm) e sensor GTS para 2. Para informações específicas dos modelos SIL, consulte o Manual de Referência de Segurança do GT3000, formulário 95-8685.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES DE SEGURANÇA

CUIDADO
Os procedimentos de cabeamento neste manual pretendem assegurar o funcionamento apropriado do dispositivo sob condições normais. No entanto, devido a muitas variações nos códigos e nas regulamentações de instalação elétrica, não se pode garantir a conformidade total a essas regulamentações. Certifique-se de que toda a instalação elétrica encontra-se em acordo com a norma NEC, bem como os códigos locais. Em caso de dúvidas, consulte a autoridade com jurisdição local antes de instalar o sistema. A instalação deve ser realizada por uma pessoa devidamente treinada.

CUIDADO
Este produto foi testado e aprovado para uso em áreas perigosas. No entanto, ele deve ser devidamente instalado e utilizado somente sob as condições especificadas neste manual e com os certificados de aprovação específicos. Qualquer modificação no dispositivo, instalação incorreta ou uso em uma configuração incompleta ou com falhas invalidarão a garantia e as certificações do produto.

CUIDADO
O GT3000 não contém componentes de reparo em campo. A manutenção realizada pelo usuário limita-se à substituição do módulo sensor de gás.

RESPONSABILIDADES
A garantia do fabricante com relação a este produto será nula, e toda a responsabilidade pelo funcionamento apropriado do produto será irrevogavelmente transferida ao proprietário ou operador, se o dispositivo apresentar indícios de manuseio em seus componentes ou se for reparado por pessoal não empregado ou autorizado pela Detector Electronics Corporation, ou se o dispositivo for usado de modo não conforme com o uso destinado.

CUIDADO
Observe as precauções ao manusear dispositivos sensíveis à eletrostática.

OBSERVAÇÃO
A carcaça do sensor é feita de Poliftalamida (PPA), 30% de preenchimento de carbono (Fabricante do Material RTP). Perguntas relacionadas à resistência química devem ser encaminhadas a:

www.detronics.com
Ligação gratuita dos EUA 800-468-3244 ou 952-941-5665

INSTALAÇÃO

O detector de gás pode ser instalado de forma independente ou como um dispositivo alimentado por circuito exclusivo de alimentação, ou pode ser conectado a uma Unidade de Display Universal UD10/ UD20.

OBSERVAÇÃO

A carcaça do detector de gás deve estar eletricamente conectada a um aterramento. Um fio específico de aterramento é fornecido no transmissor para conexão com o aterramento ou com uma carcaça aterrada.

O detector deve ser sempre instalado conforme as leis locais de instalação.

Antes de instalar o detector de gás, defina os seguintes detalhes de aplicação:

IDENTIFICAÇÃO DOS VAPORES A SEREM DETECTADOS

É necessário sempre identificar o(s) vapor(es) de interesse no local de trabalho. Além disso, as propriedades de risco de incêndio do vapor, como a densidade, o ponto crítico e a pressão de vapor, devem ser identificadas e utilizadas para auxiliar na escolha do local de fixação do detector dentro da área desejada.

IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE MONTAGEM DO DETECTOR

A identificação das mais prováveis fontes de vazamento e das áreas de acumulação de vazamento é o primeiro passo na identificação dos melhores locais de montagem do detector. Além disso, a identificação de padrões de corrente de ar dentro da área protegida é útil para a prevenção do comportamento de dispersão de vazamento de gás. Essas informações devem ser usadas para identificar os pontos ideais de instalação do sensor.

Se o vapor de interesse for mais leve que o ar, coloque o sensor acima do possível vazamento de gás. Coloque o sensor próximo ao chão para gases que são mais pesados que o ar. Observe que as correntes de ar podem fazer com que um gás que seja um pouco mais pesado que o ar se eleve sob algumas condições. Gases aquecidos também podem exibir o mesmo fenômeno.

O número e localização mais eficazes dos detectores variam dependendo das condições do local. O indivíduo a cargo do projeto da instalação deve freqüentemente confiar na experiência e senso comum para determinar a quantidade de detectores e os melhores locais para instalação de forma que a área seja protegida adequadamente. Observe que é extremamente vantajoso posicionar os detectores em locais onde sejam acessíveis à manutenção. Se possível, locais com fontes de calor excessivo ou vibração devem ser evitados.

A informação quanto ao local final apropriado para os detectores de gás deve ser verificada através de uma pesquisa de campo. No caso de surgimento de alguma dúvida relacionada à instalação, entre em contato a fábrica.

ORIENTAÇÃO DE FIXAÇÃO DO DISPOSITIVO

O detector de gás deve ser fixado somente na posição vertical, com o sensor apontando para baixo (consulte a Figura 5).

IMPORTANTE

O sensor deve ser orientado com os LEDs direcionados para frente, para que fiquem visíveis para a equipe na área. Para certificar-se da orientação correta (os LEDs não ficam visíveis quando a energia está desligada), posicione o bloco de aterramento no lado esquerdo e o entalhe de calibração na frente. Observe que os LEDs estão localizados diretamente acima do entalhe de calibração.

BLOCO DE ATERRAMENTO

LED VERDE

CHANFRO PARA CALIBRAÇÃO

B2436

Figura 5—Orientação Correta de Fixação do GT3000

INSTALAÇÃO DO DETECTOR

Modelos NPT de 3/4"

Os modelos NPT de 3/4" possuem Roscas Cônicas e não possuem Contraporca. Instale o sensor da seguinte forma:

1. Aparafuse o detector na entrada apropriada na caixa de terminação. Certifique-se de ter um **mínimo** de 5 roscas totalmente encaixadas. É recomendado o uso de fita de teflon nas roscas NPT para evitar danos.

2. Quando o detector ficar firme, observe a posição dos LEDs, do bloco de aterramento e do entalhe de calibração, e ajuste o detector conforme exigido, para que os LEDs possam ser facilmente visualizados.

Modelos M25

Os modelos M25 possuem Roscas Justas e uma Contraporca. Instale o detector da seguinte forma:

1. Aparafuse a contraporca do detector o máximo possível para trás e depois aparafuse o detector na entrada apropriada na caixa de terminação. Certifique-se de ter um **mínimo** de 7 roscas totalmente encaixadas.

2. Com o detector na posição desejada (LEDs visíveis, como mostrado na Figura 5), aperte a contraporca na caixa de terminação para segurar o detector no lugar de maneira segura.

3. Aperte os parafusos allen (mínimo de dois) para evitar que a contraporca se mova. Consulte a Figura 6.

Set Screws

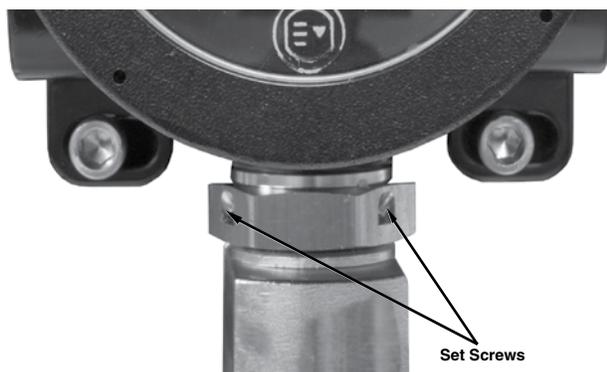



Figura 6—Localização da Contraporca e Parafusos Allen (Somente Modelos Métricos)

CAIXA DE TERMINAÇÕES DE SENSOR

É necessária uma caixa de terminações de sensor da Det-Tronics (Modelo STB) para instalar o sensor em uma configuração independente ou para instalar o GT3000 remotamente a partir da Unidade de Display Universal UD10/UD20.

Para a instalação remota do GT3000 a partir de um UD10/UD20, são necessários dois-cabos condutores blindados, a fim de se evitar possíveis distúrbios de EMI/RFI. O comprimento máximo do cabo entre o GT3000 e o UD10/UD20 é de 610 metros.

CABEAMENTO

EXIGÊNCIAS DA REDE ELÉTRICA

Calcule a taxa de consumo total de energia do sistema de detecção de gás em watts durante a inicialização a frio. Escolha uma fonte de alimentação com capacidade adequada para a carga calculada. Certifique-se de que a fonte de alimentação forneça saída de energia suficientemente regulada e filtrada para todo o sistema. Caso seja necessário um sistema de energia reserva, é recomendado o uso de um sistema de carregamento de bateria em flutuação. Caso uma fonte de alimentação existente esteja sendo utilizada, verifique se as exigências do sistema estão sendo cumpridas.

OBSERVAÇÃO

A fonte de energia também deve estar em conformidade com as exigências de ruído para sistemas HART.

EXIGÊNCIAS DO CABO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Sempre utilize o tipo e o diâmetro de cabeamento de entrada adequados, assim como o cabeamento para sinal de saída. É recomendado o uso de fio de cobre trançado com shield de 22 a 14 AWG.

Sempre instale um fusível ou disjuntor de energia original e do tamanho adequado ao circuito de energia do sistema.

OBSERVAÇÃO

O uso do cabo com shield em eletrodutos ou cabo com shield armado aterrado é altamente recomendável. É recomendada a utilização de um eletroduto dedicado em aplicações em que o cabeamento é instalado no eletroduto. Evite baixa freqüência, alta voltagem e condutores sem sinalização para impedir problemas de distúrbios de EMI.

CUIDADO

É necessário usar adequadamente as técnicas de instalação dos eletrodutos, os respiros, os tubos e as vedações para evitar a infiltração de água e/ou manter a classificação à prova de explosão.

BARREIRAS INTRINSECAMENTE SEGURAS

Quando o GT3000 for usado em uma instalação intrinsecamente segura, deve-se ter o cuidado de selecionar uma barreira I.S. que assegure o correto funcionamento do dispositivo. O GT3000 foi testado com os tipos de barreira relacionados nas Tabelas 3 e 4.

A Tabela 3 relaciona as barreiras zener. A terceira coluna indica o range de tensão de entrada para a barreira. O limite superior é definido pela barreira. O limite inferior se limita pelas quedas de tensão no circuito de 4-20 mA, com resistência máxima de 10 ohms em cada segmento do circuito.

A Tabela 4 relaciona as barreiras isolantes que fornecem um range mais amplo de tensões de entrada de alimentação elétrica e são menos dependentes das quedas de tensão no circuito. A tensão de entrada para a barreira é especificada pelo fabricante da barreira.

Para informações adicionais sobre a correta instalação de I.S., consulte os Diagramas dos Controles no Apêndice C deste manual.

DIRETRIZES PARA CABEAMENTO

Tabela 3—Barreiras de Segurança Intrínseca Aceitáveis para uso com o GT3000 – Barreiras Zener

Fabricante	Nº Peça
Turck	MZB87PX
MTL	MTL7787P+
Pepperl & Fuchs	Z787.h

INTRINSECAMENTE SEGURO

Tabela 4—Barreiras de Segurança Intrínseca Aceitáveis para uso com o GT3000 – Barreiras Isolantes

Fabricante	Nº Peça
Turck	IM33-11Ex-Hi
MTL	5541
Pepperl & Fuchs	KCD2-STC-Ex1
Stahl	9160/13-10-11

Sistemas intrinsecamente seguros devem ser instalados de acordo com os diagramas de controle aprovados para o equipamento em campo e as barreiras de segurança intrínseca. A capacitância e a indutância do cabeamento de interligação devem sempre ser incluídas nos cálculos do cabeamento.

Recomendam-se cabos de par trançado blindados com condutores de, no mínimo, 18 AWG para assegurar o desempenho do circuito.

Os condutores intrinsecamente seguros devem ser separados dos demais cabos em conduítes ou dutos próprios ou por espaço aéreo de, no mínimo, 2 polegadas (50 mm). Quando estiverem dentro de gabinetes, os condutores poderão ser separados por uma partição metálica aterrada ou isolada. Os cabos devem ser amarrados para evitar que se afrouxem e/ou deem curto.

O cabeamento intrinsecamente seguro deve estar identificado. Dutos, bandejas de cabos, fiação aberta e caixas de terminal devem ser etiquetados como Intrinsecamente Seguros. O cabeamento intrinsecamente seguro deve ter a cor azul clara quando não forem usados condutores dessa cor.

Os compartimentos de cabeamento devem se localizar o mais próximo possível da área perigosa, para minimizar o percurso dos cabos e reduzir a capacitância total do cabeamento.

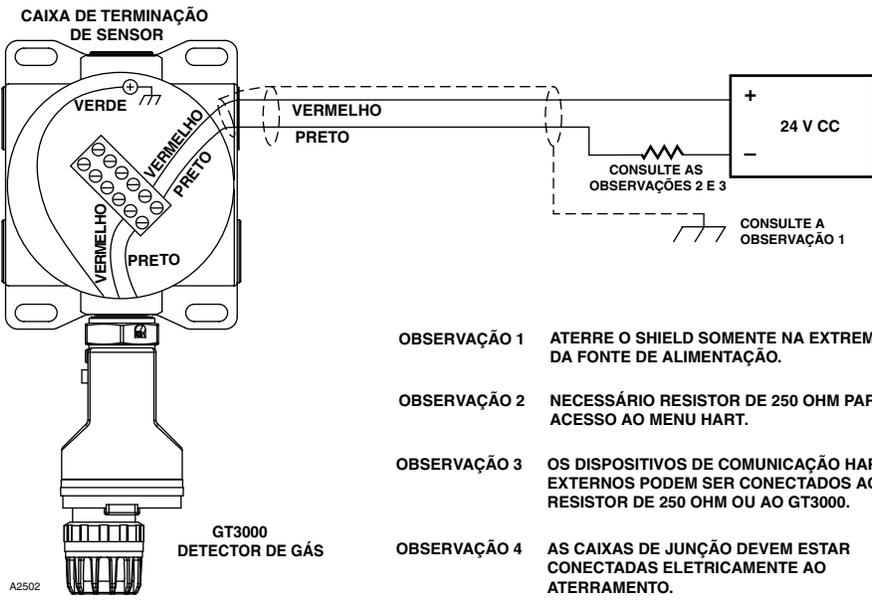
É obrigatório um aterramento de segurança intrínseca de alta qualidade. Seguem algumas regras gerais para aterrar sistemas intrinsecamente seguros:

- A impedância máxima do condutor de aterramento entre o terminal terra da barreira e o ponto de aterramento principal deve ser inferior a 1 ohm.
- O condutor de aterramento deve ter, no mínimo, 12 AWG.
- Recomendam-se condutores de aterramento redundantes para facilitar o teste da ligação à terra.
- O condutor de aterramento deve estar isolado e protegido da possibilidade de danos mecânicos.

PROCEDIMENTO DE CABEAMENTO

Cabeie o transmissor como mostram as Figuras de 7 a 12.

CUIDADO

É recomendado o uso de uma fonte de alimentação isolada (Figura 12) para o melhor desempenho HART, se a ondulação da fonte de alimentação principal causar interferência com a função HART.

CAIXA DE TERMINAÇÃO DE SENSOR

VERDE

VERMELHO

PRETO

24 V CC

CONSULTE AS OBSERVAÇÕES 2 E 3

CONSULTE A OBSERVAÇÃO 1

GT3000 DETECTOR DE GÁS

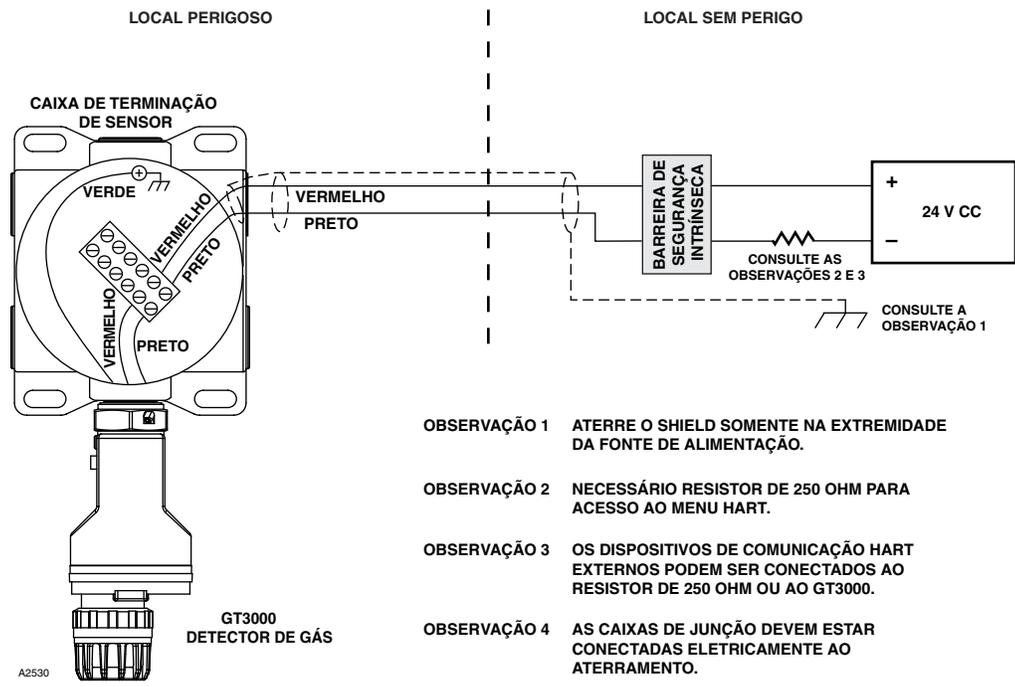
A2502

OBSERVAÇÃO 1 ATERRE O SHIELD SOMENTE NA EXTREMIDADE DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO.

OBSERVAÇÃO 2 NECESSÁRIO RESISTOR DE 250 OHM PARA ACESSO AO MENU HART.

OBSERVAÇÃO 3 OS DISPOSITIVOS DE COMUNICAÇÃO HART EXTERNOS PODEM SER CONECTADOS AO RESISTOR DE 250 OHM OU AO GT3000.

OBSERVAÇÃO 4 AS CAIXAS DE JUNÇÃO DEVEM ESTAR CONECTADAS ELETRICAMENTE AO ATERRAMENTO.

Figura 7—GT3000 Cabeado para a Caixa de Terminações de Sensor em Configuração Independente (À Prova de Explosão)

LOCAL PERIGOSO

LOCAL SEM PERIGO

CAIXA DE TERMINAÇÃO DE SENSOR

VERDE

VERMELHO

PRETO

BARREIRA DE SEGURANÇA INTRÍNSECA

24 V CC

CONSULTE AS OBSERVAÇÕES 2 E 3

CONSULTE A OBSERVAÇÃO 1

GT3000 DETECTOR DE GÁS

A2530

OBSERVAÇÃO 1 ATERRE O SHIELD SOMENTE NA EXTREMIDADE DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO.

OBSERVAÇÃO 2 NECESSÁRIO RESISTOR DE 250 OHM PARA ACESSO AO MENU HART.

OBSERVAÇÃO 3 OS DISPOSITIVOS DE COMUNICAÇÃO HART EXTERNOS PODEM SER CONECTADOS AO RESISTOR DE 250 OHM OU AO GT3000.

OBSERVAÇÃO 4 AS CAIXAS DE JUNÇÃO DEVEM ESTAR CONECTADAS ELETRICAMENTE AO ATERRAMENTO.

Figura 8— GT3000 Cabeado para a Caixa de Terminações de Sensor em Configuração Independente (Intrinsecamente Seguro)

UNIDADE DE DISPLAY UD20

OBSERVAÇÃO 1	NECESSÁRIO RESISTOR DE 250 OHM PARA ACESSO AO MENU HART.
OBSERVAÇÃO 2	CONECTE O CONDUTOR VERDE DO DETECTOR AO BLOCO DE ATERRAMENTO DO CHASSIS NA PARTE INFERIOR INTERNA DA CARCAÇA DA UNIDADE DE DISPLAY.
OBSERVAÇÃO 3	OS DISPOSITIVOS DE COMUNICAÇÃO HART EXTERNOS PODEM SER CONECTADOS AO RESISTOR DE 250 OHM, AO J2-5 E J2-6, OU AO J2-2 E J2-3.
OBSERVAÇÃO 4	AS CAIXAS DE JUNÇÃO DEVEM ESTAR CONECTADAS ELETRICAMENTE AO ATERRAMENTO.
OBSERVAÇÃO 5	ATERRE O SHIELD SOMENTE NA EXTREMIDADE DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO.

B2478

Figura 9—GT3000 Cabeado Diretamente para a Unidade de Display UD20 (À Prova de Explosão)

UNIDADE DE DISPLAY UD20

OBSERVAÇÃO 1	ATERRE O SHIELD SOMENTE NA EXTREMIDADE DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO.
OBSERVAÇÃO 2	NECESSÁRIO RESISTOR DE 250 OHM PARA ACESSO AO MENU HART.
OBSERVAÇÃO 3	OS DISPOSITIVOS DE COMUNICAÇÃO HART EXTERNOS PODEM SER CONECTADOS AO RESISTOR DE 250 OHM, AO J2-5 E J2-6, OU AO J2-2 E J2-3.
OBSERVAÇÃO 4	AS CAIXAS DE JUNÇÃO DEVEM ESTAR CONECTADAS ELETRICAMENTE AO ATERRAMENTO.

D2408

Figura 10—GT3000 com Caixa de Terminações de Sensor Cabeada para a Unidade de Display UD20 (À Prova de Explosão)

LOCAL SEM PERIGO

LOCAL PERIGOSO

PRETO
VERMELHO
VERDE
UD10 UNIDADE DO DISPLAY
Conector do Sensor
J3-1 J3-2 J3-3 J3-4 J3-5 J3
SHIELD CALIBRATE 24 VDC – 4-20 mA 24 VDC +
CONSULTE A OBSERVAÇÃO 1
Conector do circuito fechado de saída
P1-3 4-20 mA +
P1-2 4-20 mA –
P1-1 SHIELD
P1
HIGH ALARM COM J4-1
HIGH ALARM NC J4-2
HIGH ALARM NO J4-3
AUX ALARM COM J4-4
AUX ALARM NC J4-5
AUX ALARM NO J4-6
LOW ALARM COM J4-7
LOW ALARM NC J4-8
LOW ALARM NO J4-9
FAULT COM J4-10
FAULT NC J4-11
FAULT NO J4-12
J4
Conector de Relé
GT3000 DETECTOR DE GÁS
CARTÃO DE ENTRADA DO PLC
ENTRADA
4-20 mA
250 OHMS MÍNIMO
24 V CC
J2
J2-3 COM
J2-2 RS485 A
J2-1 RS485 B
MODBUS Conector
24 VDC – 24 VDC + SHIELD 24 VDC – 24 VDC + SHIELD
P12
P2-6 P2-5 P2-4 P2-3 P2-2 P2-1 P2
Conector da fonte de alimentação

Observações: O resistor poderá ser externo se for utilizada placa de entrada de tensão.O declínio da resistência no PLC deve ser de no mínimo 250 ohms para a comunicação HART.

OBSERVAÇÃO 1 CONECTE O CONDUTOR VERDE DO DETECTOR AO BLOCO DE ATERRAMENTO DO CHASSIS NA PARTE INFERIOR INTERNA DA CARCAÇA DA UNIDADE DE DISPLAY.

OBSERVAÇÃO 2 AS CAIXAS DE JUNÇÃO DEVEM ESTAR CONECTADAS ELETRICAMENTE AO ATERRAMENTO.

C2453

Figura 11—GT3000 Cabeado Diretamente para a Unidade de Display UD10; UD10 Cabeada para o PLC com Saída de Fonte Não Isolada de 4-20 mA

LOCAL SEM PERIGO

LOCAL PERIGOSO

PRETO
VERMELHO
VERDE
UD10 UNIDADE DO DISPLAY
Conector do Sensor
J3-1 J3-2 J3-3 J3-4 J3-5 J3
SHIELD CALIBRATE 24 VDC – 4-20 mA 24 VDC +
CONSULTE A OBSERVAÇÃO 1
Conector do circuito fechado de saída
P1-3 4-20 mA +
P1-2 4-20 mA –
P1-1 SHIELD
P1
HIGH ALARM COM J4-1
HIGH ALARM NC J4-2
HIGH ALARM NO J4-3
AUX ALARM COM J4-4
AUX ALARM NC J4-5
AUX ALARM NO J4-6
LOW ALARM COM J4-7
LOW ALARM NC J4-8
LOW ALARM NO J4-9
FAULT COM J4-10
FAULT NC J4-11
FAULT NO J4-12
J4
Conector de Relé
GT3000 DETECTOR DE GÁS
CARTÃO DE ENTRADA DO PLC
ENTRADA
4-20 mA
250 OHMS MÍNIMO
24 V CC
J2
J2-3 COM
J2-2 RS485 A
J2-1 RS485 B
MODBUS Conector
24 VDC – 24 VDC + SHIELD 24 VDC – 24 VDC + SHIELD
P12
P2-6 P2-5 P2-4 P2-3 P2-2 P2-1 P2
Conector da fonte de alimentação
24 V CC – +

Observações: O resistor poderá ser externo se for utilizada placa de entrada de tensão.O declínio da resistência no PLC deve ser de no mínimo 250 ohms para a comunicação HART.

OBSERVAÇÃO 1 CONECTE O CONDUTOR VERDE DO DETECTOR AO BLOCO DE ATERRAMENTO DO CHASSIS NA PARTE INFERIOR INTERNA DA CARCAÇA DA UNIDADE DE DISPLAY.

OBSERVAÇÃO 2 AS CAIXAS DE JUNÇÃO DEVEM ESTAR CONECTADAS ELETRICAMENTE AO ATERRAMENTO.

C2479

Figura 12—GT3000 Cabeado Diretamente para a Unidade de Display UD10; UD10 Cabeada para o PLC com Saída de Fonte Isolada de 4-20 mA

CALIBRAÇÃO

CALIBRAÇÃO GT3000

O GT3000 é compatível com calibração realizada por uma pessoa, o que pode ser iniciado localmente, usando uma caneta magnética de calibração, ou remotamente, através de um comando da interface HART. O processo de calibração é automático, com exceção do fornecimento do gás. Os LEDs no transmissor orientam o operador sobre quando aplicar e remover o gás de calibração. Consulte a Tabela 5.

OBSERVAÇÃO

A interface HART permite ao operador ajustar a concentração do gás de calibração dentro do range de 30 a 90% da escala. O valor padrão para todos os sensores de gás, exceto o oxigênio, é de 50% da escala. Os sensores de oxigênio usam um valor padrão de 20,9%.

Todos os detectores de gás GT3000 exigem uma calibração de dois pontos — zero e span. O processo de calibração pode ser iniciado por meio da chave magnética ou de uma interface HART, como a UD10/UD20. Todos os sensores, inclusive o de oxigênio, devem estar em ar limpo (20,9% de oxigênio) ao se iniciar a sequência de calibração.

Tabela 5— LEDs Durante a Calibração

Etapa de Calibração	LED Amarelo
Aguardando zero	Estável
Aguardando Gás	Piscando
Aguardando Span	Piscando
Remover Gás de Calibração	Desligado

O processo de calibração é executado automaticamente após a inicialização. Os LEDs integrados sinalizam ao operador quando aplicar a calibração do gás e fornecem informações sobre o processo.

A calibração pode ser interrompida ativando a chave magnética ou através de um comando a partir do dispositivo de comunicação HART, em vez de aplicar o gás de calibração.

Se o processo de calibração demorar mais de 10 minutos, o detector irá suspender o processo e sinalizar uma falha na calibração.

Se a seqüência de calibração for interrompida ou não for concluída com sucesso, o detector retorna aos valores da calibração anterior e sinaliza uma falha na calibração. A falha na calibração pode ser removida ativando a chave magnética por um segundo ou desempenhando uma calibração bem sucedida.

O processo de calibração pode apresentar falhas devido às seguintes causas:

- Zero estar fora de range
- Span estar fora de range
- Tempo limite atingido.

A data e hora dos eventos de calibração estão registradas na memória não-volátil junto com o resultado da calibração. As situações possíveis de calibração incluem as seguintes:

- Calibração bem sucedida
- Calibração interrompida
- Falha na Calibração e a Causa

O Módulo sensor armazena dados da calibração na memória não-volátil para permitir que o sensor seja calibrado fora do local de trabalho e instalado em campo sem a necessidade de -recalibração.

PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO

OBSERVAÇÃO

Ao prender ou remover o copo calibrador, empurre ou puxe o copo girando-o levemente no ***sentido horário****. Girar no sentido anti-horário pode fazer com que o conjunto do filtro no GT3000 fique solto. Se o conjunto do filtro ficar solto de forma não intencional, aperte-o manualmente (não é necessário o uso de ferramentas).*

Sensores de Gases Tóxicos e Hidrogênio

1. É necessário ar limpo no módulo sensor GT3000 antes do início da calibração. É recomendado o uso de ar engarrafado.

2. Inicie a calibração segurando momentaneamente a caneta magnética de calibração contra o local designado no módulo sensor (consulte a Figura 13) até que o LED verde se apague e o LED amarelo fique aceso constantemente (por cerca de um segundo). Remova a caneta magnética quando o LED verde apagar. O detector imediatamente começa as leituras de zero. A calibração também pode ser iniciada através da interface HART (consulte o Apêndice B) ou do UD10 (consulte o manual número 95-8618).

3. Quando a calibração de zero estiver concluída, o LED amarelo muda de estável para piscando. Aplique o gás de calibração no sensor.

4. Quando o LED amarelo apagar, remova o gás de calibração. O nível de gás no sensor retornará a zero gradualmente. O LED verde acende de maneira constante para indicar que o dispositivo retornou ao funcionamento normal, usando os dados da nova calibração.

Figura 13—Localização da Chave Magnética no Detector GT3000

OBSERVAÇÃO

O procedimento de calibração deve ser concluído dentro de um período de 10 minutos. Se a calibração não for concluída, será gerada uma falha na calibração e o transmissor continuará a usar os dados de calibrações anteriores.

OBSERVAÇÃO

A calibração deve ser executada regularmente em intervalos programados para assegurar um desempenho de detecção confiável. Vários fatores afetam o tempo de intervalo entre calibrações periódicas (normalmente, intervalos de 30, 60, ou 90 dias, dependendo das condições do ambiente).

OBSERVAÇÃO

A calibração do sensor de amônia é recomendada a qualquer momento em que o sensor tenha sido exposto a 90 ppm de amônia.

Sensor de Oxigênio

1. Usando a caneta magnética, ligue a chave de calibração magnética do GT3000. O LED verde se apaga e o LED amarelo se acende de modo contínuo.

2. O dispositivo automaticamente realizará a calibração do zero.

3. Quando o LED amarelo no GT3000 pisca, o dispositivo executa o cálculo do span automaticamente. Se usar 20,9% de oxigênio engarrafado, aplique-o imediatamente.

4. Depois de uma calibração bem sucedida, o LED amarelo apaga e o LED verde acende de maneira constante para indicar que o dispositivo voltou ao funcionamento normal, usando os dados da nova calibração. Neste momento remova o gás de calibração (se usado).

MANUTENÇÃO

OBSERVAÇÃO
Consulte o Manual de Segurança do GT3000 (nº 95-8685) para obter os requisitos específicos e recomendações aplicáveis à instalação, operação e manutenção apropriadas de todos os detectores de gás GT3000 certificados pela SIL.

INSPEÇÃO DE ROTINA

A entrada do gás até o sensor deve ser inspecionada periodicamente, ou durante a manutenção programada, para assegurar que obstruções externas como sacolas de plástico, lixo, óleo pesado ou piche, tinta, lama, neve, ou outros materiais, não bloqueiem o fluxo do gás ao sensor, prejudicando assim o desempenho do dispositivo.

Para substituir um filtro sujo ou danificado, simplesmente pegue a fixação do filtro e gire no sentido anti-horário para removê-la. Aparafuse o novo filtro no lugar no módulo sensor. Não aperte exageradamente. Veja a Figura 14.

É importante checar e calibrar o sistema de detecção regularmente de maneira programada para assegurar uma proteção confiável. A freqüência dessas verificações é determinada pelas exigências da instalação em questão - normalmente intervalos de 30, 60, ou 90 dias, dependendo das condições do ambiente.

SUBSTITUIÇÃO DO MÓDULO SENSOR (Manutenção em tempo real)

O módulo sensor, que pode ser substituído em funcionamento, é intrinsecamente seguro e pode ser substituído em campo sem removê-lo da energia ou desclassificar a área de risco.

Para substituir o módulo sensor, localize os três parafusos cativos na parte frontal do módulo, como mostra a Figura 15. Afrouxe esses parafusos e remova o módulo sensor antigo. Instale o novo sensor de módulo sobre o transmissor e aperte os parafusos. Para garantir a proteção de entrada de umidade e o aterramento adequados da peça de plástico, aperte os parafusos a 70-100 oz-in (0,5-0,7 N-m).

Figure 14 — GT3000 com Filtro Substituível Removido

IMPORTANTE
Sempre preste atenção quando estiver trabalhando em áreas de gás combustível. Siga expressamente as instruções de substituição.

OBSERVAÇÃO
Remover o módulo do sensor energizado resultará em uma condição de falha até que um novo módulo de sensor do mesmo tipo seja instalado. Substituir um sensor de oxigênio resultará em uma condição de alarme conforme o sinal decrescente de 4-20 mA passa pelo range de alarme. Iniba os dispositivos de resposta para prevenir ações indesejáveis.

OBSERVAÇÃO
Os sensores eletroquímicos de Oxigênio (O_2) contêm chumbo (Pb). Siga as exigências locais de gerenciamento de resíduos quando descartar sensores eletroquímicos de O_2 esgotados.

OBSERVAÇÃO
Sensores eletroquímicos são altamente sensíveis a limpezas antissépticas e/ou produtos de limpeza que contêm álcool e agentes antibactericidas/antivirais. Os produtos antissépticos devem ser removidos das áreas onde os sensores são armazenados, manuseados ou usados. Se produtos antissépticos estiverem sendo usados nas mãos dos trabalhadores, é necessário esperar tempo suficiente para que o álcool evapore antes de manusear os sensores.

Figura 15 — Localização dos Parafusos para a Substituição do Módulo Sensor

DEVOLUÇÃO E REPARO DO DISPOSITIVO

Antes de devolver os dispositivos, entre em contato com o escritório local da Detector Electronics mais próximo, de modo que possa ser atribuído um número de Identificação de Devolução de Material (RMI). **Uma declaração por escrito descrevendo o funcionamento incorreto deve acompanhar o dispositivo ou componente devolvido para auxiliar e acelerar a busca pela causa principal da falha**.

Embale a unidade adequadamente. Utilize sempre material de embalagem suficiente. Quando aplicável, utilize um saco anti-estático como proteção contra descargas eletrostáticas.

OBSERVAÇÃO

A embalagem inadequada que danificar o dispositivo devolvido durante a remessa resultará em cobrança de serviço para reparar o dano ocorrido durante o transporte.

Todo equipamento a ser devolvido deverá ser enviado para a fábrica em Minneapolis com o seu frete pago.

OBSERVAÇÃO

É altamente recomendável manter uma peça reserva em mãos para substituição na área, de maneira a assegurar uma proteção contínua.

INFORMAÇÕES PARA PEDIDO

O módulo sensor (GTS) e o transmissor (GTX) devem ser pedidos separadamente. Consulte a Matriz do Modelo sensor e Transmissor na página seguinte para solicitar detalhes.

SENSORES DE GÁS GTS

Gás	Concentração
Sulfeto de Hidrogênio (H_2S)	0-20 ppm
Sulfeto de Hidrogênio (H_2S)	0-50 ppm
Sulfeto de Hidrogênio (H_2S)	0-100 ppm
Oxigênio (O_2)*	0-25% V/V
Monóxido de Carbono (CO)	0-100 ppm
Monóxido de Carbono (CO)	0-500 ppm
Amônia (NH_3)	0-100 ou 0-500 ppm
Dióxido de Enxofre (SO_2)	0-20 ppm
Dióxido de Enxofre (SO_2)	0-100 ppm
Cloro (Cl_2)	0-10 ppm
Hidrogênio (H_2)	0-1000 ppm
Dióxido de nitrogênio ($N0_2$)	0-20 ppm

*Detector de Oxigênio para falta de O_2 (< 21% V/V) somente.

KITS DE CALIBRAÇÃO PARA SENSORES DE GÁS

Número da Peça	Gás/Concentração
010274-001	H_2S/10 ppm
010274-002	H_2S/25 ppm
010274-003	H_2S/50 ppm
010274-008	H_2/500 ppm
010274-009	O_2/20,9%
010274-010	CO/50 ppm
010274-011	CO/250 ppm
010274-005	NH_3/50 ppm
010274-006	NH_3/250 ppm
010274-013	SO_2/10 ppm
010274-014	SO_2/50 ppm
010274-004	Cl_2/5 ppm
010274-016	NO_2 / 10 ppm

Estão disponíveis cilindros de gás de substituição para todos os kits de calibração.

MISC. PEÇAS

Número da Peça	Descrição
009737-001	Copo calibrador
009700-001	Ferramenta magnética
101678-007	Tubulação de 3 pés
107427-059	O-ring do copo calibrador
162552-001	Regulador, 1 lpm
009640-001	Filtro substituível

ASSISTÊNCIA

Para obter assistência ao solicitar um sistema que atenda às necessidades de uma determinada aplicação, entre em contato com:

Detector Electronics Corporation
6901 West 110th Street
Minneapolis, Minnesota 55438 USA
Operador: (952) 941-5665 ou (800) 765-FIRE
Atendimento ao Cliente: (952) 946-6491
Fax: (952) 829-8750
Website: www.det-tronics.com
E-mail: det-tronics@det-tronics.com

Matriz do Modelo do Sensor GTS

MODELO	DESCRIÇÃO
GTS	Módulo do sensor de gás

TIPO	GÁS/RANGE	
H2S	Sulfeto de hidrogênio	
	20P	0 - 20 PPM
	50P	0 - 50 PPM
	100P	0 - 100 PPM
CL2	Cloro	
	10P	0 - 10 PPM
NH3	Amônia	
	100P	0 - 100 PPM
	500P	0 - 500 PPM
H2	Hidrogênio	
	1000P	0 - 1000 PPM
O2	Oxigênio	
	25V	0 - 25 % by Vol
CO	Monóxido de Carbono	
	100P	0 - 100 PPM
	500P	0 - 500 PPM
SO2	Dióxido de Enxofre	
	20P	0 - 20 PPM
	100P	0 - 100 PPM
NO2	Dióxido de nitrogênio	
	20P	0 - 20 PPM

TIPO	DIVERSOS*
B	INMETRO (Brazil)
C	CSA
D	DNV
R	Rússia
S	SIL
T	SIL/FM/CSA/ATEX/CE/IECEx
W	FM/CSA/ATEX/CE/IECEx

* Os tipos de aprovações podem usar uma ou mais letras para designar as aprovações do produto.

Matriz do Modelo do Transmissor GTX

MODELO	DESCRIÇÃO
GTX	Transmissor de gás

TIPO	MATERIAL
S	Aço inoxidável (316)

TIPO	TAMANHO DA ROSCA
N	3/4" NPT
M	Métrica M25

TIPO	SAÍDAS
26	4-20 mA, HART (3,6 mA FALHA)
29	4-20 mA, HART (2,45 mA FALHA)

TIPO	APROVAÇÕES
B	INMETRO (Brasil)
R	Rússia
W	FM/CSA/ATEX/CE/IECEx

TIPO	CLASSIFICAÇÃO (Divisão/Zona)
4	Intrinsecamente seguro
5	À prova de explosão

Observação: as aprovações do tipo W e B são SIL 2 Capable quando forem utilizadas com um módulo do sensor GTS de gás H2S ou O_2

APÊNDICE A

COMPARAÇÃO SENSOR/SENSIBILIDADE CRUZADA

Desempenho dos Sensores de Gás Eletroquímicos aprovados pela Factory Mutual

Gás	Range	Tempo de Resposta*	Precisão da Leitura (o que for maior)	Range de Temperatura Operacional	Zero Drift	Desempenho Padrão Aprovado
Sulfeto de Hidrogênio (H_2S)	0-20 PPM	T50 = 10 s T90 = 23 s	±2 ppm ou ±10% de Leitura	–40°C a +50°C	± 1 ppm/Mo.	ISA 92.0.01
Sulfeto de Hidrogênio (H_2S)	0-50 PPM	T50 = 10 s T90 = 23 s	±2 ppm ou ±10% de Leitura	–40°C a +50°C	± 1 ppm/Mo.	ISA 92.0.01
Sulfeto de Hidrogênio (H_2S)	0-100 PPM	T50 = 12 s T90 = 28 s	±2 ppm ou ±10% de Leitura	–40°C a +50°C	± 2 ppm/Mo.	ISA 92.0.01
Amônia (NH_3)	0-100 PPM**	T50 = 24 s T90 = 65 s	±4 ppm ou ±10% de Leitura	–20°C a +40°C	± 2 ppm/Mo.	FM6340
Amônia (NH_3)	0-500 PPM**	T50 = 30 s T90 = 120 s	±4 ppm ou ±10% de Leitura	–20°C a +40°C	± 10 ppm/Mo.	Verificação Det-Tronics (CSA Exd)
Oxigênio (O_2)	0-25% V/V***	T20 = 7 s T90 = 30 s	< 0,5% V/V	–20°C a +50°C	< 2 %/Mo.	BS EN 50104
Monóxido de carbono (CO)	0-100 PPM	T50 = 15 s T90 = 40 s	±5 ppm ou ±10% de Leitura	–20°C a +50°C	± 9 ppm/Mo.	ISA 92.02.01
Monóxido de carbono (CO)	0-500 PPM	T50 = 12 s T90 = 25 s	±5 ppm ou ±10% de Leitura	–20°C a +50°C	± 9 ppm/Mo.	ISA 92.02.01
Dióxido de Enxofre (SO_2)	0-20 PPM	T50 = 12 s T90 = 30 s	±0,6 ppm ou ±10% de Leitura	–20°C a +50°C	± 0,4 ppm/Mo.	Verificação Det-tronics (CSA Exd)
Dióxido de Enxofre (SO_2)	0-100 PPM	T50 = 15 s T90 = 35 s	±0,6 ppm ou ±10% de Leitura	–20°C a +50°C	± 0,4 ppm/Mo.	Verificação Det-tronics (CSA Exd)
Cloro Cl_2	0-10 PPM	T50 = ≤14 s T90 = ≤34 s	±0,6 ppm ou ±10% de Leitura	–20°C a +50°C	< 0,2 ppm/Mo.	FM6340
Hidrogênio H_2	0-1.000 PPM	T50 = 8 s T90 = 60 s	±50 ppm ou ±10% de Leitura	–20°C a +40°C	± 20 ppm/Mo.	Verificação Det-Tronics (CSA Exd)
Dióxido de nitrogênio (NO_2)	0-20 PPM	T50 = 7 s T90 = 31 s	±2 ppm ou ± 10% de leitura	–20°C a +40°C	± 0,1 ppm/Mo.	Verificação Det-tronics (CSA Exd)

* O tempo para atingir a porcentagem da leitura final quando a concentração de gás igual à escala completa é aplicada ao sensor.
** As concentrações de fundo de amônia podem diminuir a vida útil do sensor.
*** Sensor aprovado para falta de oxigênio (< 21% V/V) somente.

Sensibilidade Cruzada Típica do Sensor de H_2S (0-20 ppm / 0-50 ppm / 0-100 ppm)

Gás	Concentração	Leitura
Monóxido de Carbono	300 ppm	≤ 2 ppm
Dióxido de Enxofre	5 ppm	~ 1 ppm
Óxido Nítrico	35 ppm	< 0,7 ppm
Hidrogênio	10.000 ppm	≤ 10 ppm
Nitrogênio dióxido	5 ppm	~ –1 ppm

Sensibilidade Cruzada Típica do Sensor de NH_3 (0-100 ppm)

Gás	Concentração	Leitura
Álcoois	1.000 ppm	0 ppm
Dióxido de carbono	5.000 ppm	0 ppm
Monóxido de Carbono	100 ppm	0 ppm
Hidrocarbonetos	% Range	0 ppm
Hidrogênio	10.000 ppm	0 ppm
Gás Sulfídrico	20 ppm	~ 2 ppm[1]

[1] Exposição a gás de curta duração em minutos.

Sensibilidade Cruzada Típica do Sensor de NH_3 (0-500 ppm)

Gás	Concentração	Leitura
Álcoois	1.000 ppm	0 ppm
Monóxido de Carbono	100 ppm	0 ppm
Cloro	5 ppm	0 ppm
Nitrogênio dióxido	10 ppm	0 ppm
Dióxido de Enxofre	20 ppm	–40 ppm
Hidrogênio	3.000 ppm	0 ppm
Gás Sulfídrico	20 ppm	2 ppm

Sensibilidade Cruzada Típica do Sensor de CO (0-100 ppm / 0-500 ppm)

Gás	Concentração	Leitura
Gás Sulfídrico	15 ppm	~ 45 ppm
Dióxido de Enxofre	5 ppm	~ 2,5 ppm
Óxido Nítrico	35 ppm	~ 10 ppm
Cloro	1 ppm	–1 ppm
Hidrogênio	100 ppm	< 40 ppm
Nitrogênio dióxido	5 ppm	~ –3 ppm

Sensibilidade Cruzada Típica do Sensor de SO_2 (0-20 ppm / 0-100 ppm)

Gás	Concentração	Leitura
Monóxido de carbono	300 ppm	< 1 ppm
Óxido nítrico	50 ppm	0-5 ppm
Dióxido de nitrogênio	6 ppm	< –10 ppm
Sulfeto de hidrogênio	25 ppm	< 0.1 ppm
Cloro	5 ppm	< –2 ppm
Amônia	20 ppm	0 ppm
Hidrogênio	400 ppm	< 1 ppm
Cianeto de hidrogênio	10 ppm	< 5 ppm
Acetileno	10 ppm	< 30 ppm
Eteno	50 ppm	< 45 ppm

Sensibilidade Cruzada Típica do Sensor de Cl_2 (0-10 ppm)

Gás	Concentração	Leitura
Monóxido de Carbono	300 ppm	0 ppm
Gás Sulfídrico	15 ppm	~ –7,5 ppm
Dióxido de Enxofre	5 ppm	0 ppm
Óxido Nítrico	35 ppm	0 ppm

Sensibilidade cruzada típica do sensor de NO_2 (0-20 ppm)

Gás	Concentração	Leitura
Álcoois	1000 ppm	0 ppm
Dióxido de carbono	5000 ppm	0 ppm
Cloro	1 ppm	≤ 1 ppm
Óxido nítrico	100 ppm	0,4 ppm
Dióxido de enxofre	20 ppm	5 ppm
Hidrogênio	3000 ppm	0 ppm

Para obter mais detalhes sobre outros gases que causam interferência, entre em contato com a Detector Electronics Corp.

APÊNDICE B

COMUNICAÇÃO HART

ESTRUTURA DO MENU HART

Esta seção exibe a árvore de menus do GT3000. A árvore de menus mostra os principais comandos e opções disponíveis quando se usam seleções de menu de um comunicador portátil HART.

GT3000 Root Menu
1) Process Menu
2) Status Menu
3) Setup Menu
4) Calibration Menu
5) Test Menu

Process Menu
1) Gas Name xxxxx
2) PV xx yy
3) PV AO xx yy
4) PV URV xx yy
5) PV LRV xx yy
6) SV xx yy
7) TV xx yy

Status Menu
1) General Info
2) Fault/Status Info
3) Device Information
4) Sensor Information
5) History Info
6) Debug Menu

Setup Menu
1) Write Protect Yes/No
2) Write Protect Menu
3) Hart Option Menu
4) RTC Menu
5) Clear Configuration

Calibration Menu
1) Cal Gas Concentraton xx
2) Sensor Calibration
3) Response Factor xxx
4) Snsr Cal Point Zero xxx
5) Snsr Cal Point Span xxx
6) Change Gas Sensor Type

Test Menu
1) Self Test
2) Response Test
3) Reset
4) Reset min-max Temps
5) Loop Test
6) D/A Trim

Write Protect Menu
1) Change Write Protect
2) Write Protect xxxxx

Change the device write protect setting.

Enter Password
xxxxxxxx

Select Option
Disable
Enable
Change Password →

Change Password
xxxxxxxx

Hart Option Menu
1) Tag xxxxx
2) Descriptor xxxxx
3) Message xxxxx
4) Poll Adrs xxxxx
5) Date xxxxx
6) Final asmbly num xxxx

RTC Menu
1) Seconds
2) Minutes
3) Hours
4) Day
5) Month
6) Year

General Info
1) Manufacturer xxxxx
2) Model xxxxx
3) Tag xxxxx
4) Descriptor xxxxx
5) Message xxxxx
6) Final asmbly num xxx
7) Dev id xxxxx

DET-TRONICS

Fault/Status Info
1) Op Mode xxxxx
2) Cal State xxxxx
3) Snsr Status Byte1 xxxxx
4) Snsr Status Byte2 xxxxx
5) Tx Status Byte 1 xxxxx
6) Tx Status Byte 2 xxxxx
7) Snsr Fault Byte 1 xxxxx
8) Snsr Fault Byte 2 xxxxx
9) Tx Fault Byte 1 xxxxx
Tx Fault Byte 2 xxxxx

RTC Menu
1) Seconds xxxxx
2) Minutes xxxxx
3) Hours xxxxx
4) Day xxxxx
5) Month xxxxx
6) Year xxxxx

Device Information
1) RTC Menu
2) Write Protect xxxxx
3) Universal rev xxxxx
4) Fld dev rev xxxxx
5) Software rev xxxxx
6) Tx Serial Number xxxxx
7) Tx Hardware Rev
8) Tx Firmware Rev
9) Tx Running Hrs xxxxx
Tx Temperature

Sensor History
1) Snsr Run Hours xxxx
2) Sensor Max Temp xxxx
3) Max Temp Time
4) Sensor Min Temp xxxx
5) Min Temp Time
6) Snsr Hi Temp Rst xxxx
7) Snsr Lo Temp Rst xxxx

Tx History
1) Tx Running Hrs xxxx
2) Tx Max Temp xxxxx
3) Max Temp Time
4) Tx Min Temp xxxxx
5) Min Temp Time

Sensor Information
1) Sensor Sensitivity xxxxx
2) Sensor Type xxxxx
3) Snsr Serial Num xxxxx
4) Snsr Revision xxxxx
5) PV USL xxxxx
6) PV LSL xxxxx
7) Snsr Hardware Rev
8) Snsr Firmware Rev
9) Snsr Run Hours xxxxx
Snsr PPM Hours xxxxx

Cal Log
Cal Log:
Index xxxx
DD-MM-YY xx-xx-xx
hh:mm:ss xx:xx:xx
Cal Code xx
Zero Value xx
Span Value xx

History Info
1) Snsr History
2) Tx History
3) Read Calibration Log
4) Read Event Log

Event Log
Event Log:
Index xxxx
DD-MM-YY xx-xx-xx
hh:mm:ss xx:xx:xx
Event Code xx

Debug Menu
1) Debug Hart Err Cntr xxxx
2) Debug Modbus Err Cntr
3) DD Build Version

DD Build Version
GT3000 DD
Build Version: xx.xx
Build Date: xxxxxx

GTX Firmware Version 1.04
DD Version 0.10

Detector Electronics

GT3000 HART	March 16,2009	

APÊNDICE C

CONTROL DRAWING — FM
009803-001 Rev. D

UNCLASSIFIED LOCATIONS

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS

IS CLASS I,DIV.1, GROUPS A,B,C,D T4
CLASS I, ZONE 0 AEx ia IIC T4
(Locations requiring EPL Ga, Gb, 1G or 2G

CONTROL EQUIPMENT

ASSOCIATED APPARATUS WITH ENTITY PARAMETERS
Voc (or Uo) ≤ Vmax (or Ui)
Isc (or Io) ≤ Imax (or Ii)
Po ≤ Pi
Ca (or Co) ≥ Ci + Ccable
La (or Lo) ≥ Li + Lcable
L/R verification (see note 3)

GT3000 STAND ALONE DETECTOR
ENTITY PARAMETERS
Vmax (or Ui) = 30V
Imax (or Ii) = 200 mA
Pi = 1.0 W
Ci = 4.4 nF
Li = 0

NOTES:

1. INSTALL IN ACCORDANCE WITH THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (NFPA 70), ANSI/ISA-RP12.06.01, CANADIAN ELECTRICAL CODE (CEC) CSA 22.1, PART 1 APPENDIX F, EN60079-14 OR IEC60079-14 AS APPLICABLE.

2. THE GTX SERIES TRANSMITTERS AND UD20 UNIVERSAL DISPLAY UNITS ARE APPROVED FOR CLASS I, ZONE 0, APPLICATIONS AS A Ex ia. IF CONNECTING A Ex [ib] ASSOCIATED APPARATUS TO THE GTX SERIES TRANSMITTERS, THE I.S. CIRCUIT IS ONLY SUITABLE FOR CLASS I, ZONE I OR CLASS I, ZONE 2 AND NOT SUITABLE FOR CLASS I, ZONE 0 OR CLASS I, DIVISION I HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS.

3. Li MAYBE GREATER THAN La AND THE CABLE LENGTH RESTRICTIONS DUE TO CABLE INDUCTANCE (Lcable) CAN BE IGNORED IF BOTH THE FOLLOWING CONDITIONS ARE MET:
   La/Ra (or Lo/Ro) ≥ Li/Ri
   La/Ra (or Lo/Ro) ≥ Lcable/Rcable

4. THE INTRINSIC SAFETY ENTITY CONCEPT ALLOWS THE INTERCONNECTION OF TWO FM APPROVED (CSA CERTIFIED WHEN INSTALLED IN CANADA) INTRINSICALLY SAFE DEVICES WITH ENTITY PARAMETERS AND NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM WHEN:
   Voc or Uo or Vt ≤ Vmax, Isc or Io or It ≤ Imax, Ca or Co ≥ Ci + Ccable, La or Lo ≥ Li + Lcable, Po ≤ Pi

5. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.

6. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms OR Vdc.

7. INSTALLATION IN THE U.S. SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12.06.01 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE® (ANSI/NFPA 70) SECTIONS 504 AND 505.

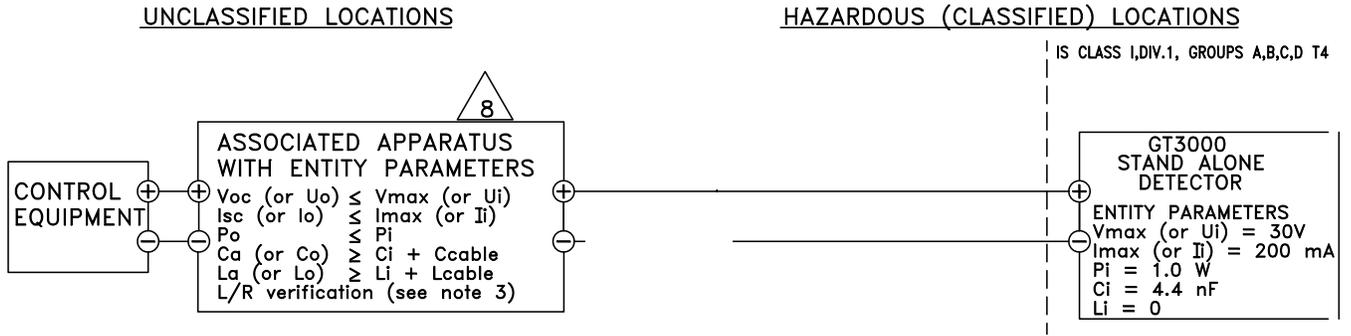
8. THE CONFIGURATION OF ASSOCIATED APPARATUS MUST BE FM APPROVED (CSA CERTIFIED WHEN INSTALLED IN CANADA) UNDER ENTITY CONCEPT.

9. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.

10. NO REVISION TO DRAWING WITHOUT PRIOR AUTHORIZATION FROM FM APPROVAL AND CSA INTERNATIONAL.

11. GT3000 LIVE MAINTENENCE IS PERMISSIBLE. SEE INSTRUCTION MANUAL.

12. WHEN INSTALLING THE UD20, THE Ccable AND Lcable SHALL BE THE SUMMATION OF THE CABLE PARAMETERS BETWEEN THE ASSOCIATED APPARATUS TO THE UD20 AND THE CABLE BETWEEN THE UD20 AND THE GT3000.

CONTROL DRAWING — CSA
009803-002 Rev. B

UNCLASSIFIED LOCATIONS

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS

IS CLASS I,DIV.1, GROUPS A,B,C,D T4

8

CONTROL EQUIPMENT

ASSOCIATED APPARATUS WITH ENTITY PARAMETERS
Voc (or Uo) ≤ Vmax (or Ui)
Isc (or Io) ≤ Imax (or Ii)
Po ≤ Pi
Ca (or Co) ≥ Ci + Ccable
La (or Lo) ≥ Li + Lcable
L/R verification (see note 3)

GT3000 STAND ALONE DETECTOR
ENTITY PARAMETERS
Vmax (or Ui) = 30V
Imax (or Ii) = 200 mA
Pi = 1.0 W
Ci = 4.4 nF
Li = 0

NOTES:

1. INSTALL IN ACCORDANCE WITH THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (NFPA 70), ANSI/ISA-RP12.06.01, CANADIAN ELECTRICAL CODE (CEC) CSA C22.1, PART 1 APPENDIX F, EN60079-14 OR IEC60079-14 AS APPLICABLE.

2. Li MAYBE GREATER THAN La AND THE CABLE LENGTH RESTRICTIONS DUE TO CABLE INDUCTANCE (Lcable) CAN BE IGNORED IF BOTH THE FOLLOWING CONDITIONS ARE MET:
   La/Ra (or Lo/Ro) ≥ Li/Ri
   La/Ra (or Lo/Ro) ≥ Lcable/Rcable

3. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.

4. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms OR Vdc.

5. ASSOCIATED APPARATUS MUST BE INSTALLED IN ACCORDANCE WITH THE MANUFACTURERS INSTALLATION INSTRUCTIONS.

6. NO REVISION TO DRAWING WITHOUT PRIOR AUTHORIZATION FROM CSA INTERNATIONAL.

7. GT3000 HOT SWAPPABLE SENSOR, LIVE MAINTENANCE IS PERMISSIBLE. SEE INSTRUCTION MANUAL.

8. THE ASSOCIATED APPARATUS AND DISPLAY UNIT MUST BE CSA CERTIFIED.